

内容摘要：本文分析近年来广东智能机器人战略性新兴产业集群的发展现状和进程特点，指出智能机器人产业发展存在的不足，对比工作目标存在的差距，提出促进智能机器人产业发展的对策建议。

关键词：智能机器人产业集群 发展现状对策建议

智能机器人产业^①是广东战略性新兴产业产业之一。根据《广东省培育智能机器人战略性新兴产业集群行动计划（2021-2025）》的要求，到2025年，智能机器人产业营业收入达到800亿元，其中：服务机器人行业营业收入达到200亿元，无人机（船）行业营业收入达到500亿元，工业机器人年产量超过10万台，年均增长约15%。经测算，为实现发展目标，2020-2025年，智能机器人产业、服务机器人行业、无人机（船）行业营业收入年均增速需达到16.2%、25.3%和14.2%。从2020年前三季度情况看，智能机器人产业主要经济指标增长较快，各项增速指标均超过目标值，后续发展潜力较大，但总量离目标还存在一定的差距。

一、智能机器人战略性新兴产业发展基本情况

（一）智能机器人产业发展较快。

2020年前三季度，广东智能机器人产业完成总产值306.90亿元，占全部规模以上工业产值的0.3%，同比增长29.8%，完成增加值72.50亿元，增长29.6%，增速分别高于全部规模以上工业企业32.8个和30.8个百分点。从产品产量看，主要产品同比增速较高，其中民用无人机产量增长1.8倍，工业机器人和服务机器人分别增长44.5%和51.5%；部分产品在全国占据重要市场份额，如全省工业机器人占全国产量的29.4%，增速高于全国工业机器人增速26.3个百分点。

^① 本文的智能机器人产业是指国民经济行业分类中代码为3491、3492、3963和3964的制造业行业，包括：工业机器人制造、特殊作业工业机器人制造、智能无人飞行器制造和服务消费机器人制造。本文统计相关指标为规模以上智能机器人产业企业数据，规模以上智能机器人产业企业是指年主营业务收入2000万元及以上的智能机器人产业法人单位。

表 1 2020 年前三季度智能机器人产业产品产量

产品名称	计量单位	产量	增速 (%)
工业机器人	万套	4.72	44.5
服务机器人	万套	319.28	51.5
民用无人机	万架	284.46	181.1

(二) 产业聚集明显，区域分布集中。

从行业分布看，智能机器人产业共涵盖 4 个行业，其中增加值总量占比最大的是智能无人飞行器制造业，占智能机器人产业比重达 62.6%，前三季度同比增长 29.8%，拉高智能机器人产业增加值增速 18.6 个百分点；其次是工业机器人制造业，增加值占整个产业集群的 28.2%，但企业个数占比高达 67.9%，前三季度实现增加值增长 57.6%；服务消费机器人制造和特殊作业工业机器人制造占比明显偏低，分别为 8.2%和 1.0%，其中服务消费机器人增加值下降 23.9%，是智能机器人产业中唯一下降的行业。

从企业分布看，前三季度，智能机器人产业纳入规模以上工业统计的法人单位共 140 家，其中营业收入排名前 20 位的企业占该产业集群的比重高达 89.4%，产业集中度非常高；营业收入大于 10 亿的 4 家企业占比为 73.3%，是智能机器人产业中的“绝对主力”。

表 2 2020 年前三季度智能机器人产业分行业数据表

行业名称	企业个数	总产值 (亿元)	累计增长 (%)	占比 (%)	增加值 (亿元)	累计增长 (%)	占比 (%)
智能机器人产业集群合计	140	306.90	29.8	—	72.50	29.6	—
其中：工业机器人制造	95	76.88	57.4	25.1	20.43	57.6	28.2
特殊作业工业机器人制造	4	2.77	163.0	0.9	0.74	163.4	1.0
智能无人飞行器制造	17	201.07	31.7	65.5	45.42	29.8	62.6
服务消费机器人制造	24	26.18	-22.8	8.5	5.91	-23.9	8.2

从区域分布看，全省智能机器人产业主要集中在珠三角地区，粤东西北占比非常少。前三季度，珠三角核心区智能机器人产业集群实现工业增加值 75.16 亿元，增长 26.5%，占全省该产业集群的比重高达 98.7%；沿海经济带占比仅为 1.3%；北部生态发展区无此产业。分地市情况看，全省仅有 12 个地市有智能机器人产业，其中，增加值总量最大是深圳（61.50 亿元），占全省智能机器人产业的 80.7%，其余占比较大的地市为东莞（8.0%）、惠州（4.1%）、佛山（2.9%）。

表 3 2020 年前三季度分地市智能机器人产业发展情况

地区	总产值 (亿元)	总产值 增速 (%)	产值占 比 (%)	增加值 (亿元)	增加值 增速 (%)	增加值 占比 (%)
总 计	306.90	29.8	—	72.50	29.6	—
广州市	4.35	-15.4	1.4	1.09	-15.9	1.4
深圳市	250.60	20.1	81.7	61.50	15.9	80.7
珠海市	2.72	103.1	0.9	0.50	100.8	0.7
汕头市	0.24	9.0	0.1	0.04	9.8	0.1
佛山市	9.83	380.1	3.2	2.24	380.9	2.9
韶关市	0.00	—	—	0.00	—	—
河源市	0.00	—	—	0.00	—	—
梅州市	0.00	—	—	0.00	—	—
惠州市	9.63	63.1	3.1	3.11	63.3	4.1
汕尾市	0.52	—	0.2	0.14	—	0.2
东莞市	23.97	390.0	7.8	6.08	368.8	8.0
中山市	0.64	-33.2	0.2	0.14	-35.4	0.2
江门市	0.99	-56.7	0.3	0.48	-56.6	0.6
阳江市	0.00	—	—	0.00	—	—
湛江市	0.00	—	—	0.00	—	—
茂名市	0.00	—	—	0.00	—	—
肇庆市	0.18	199.8	0.1	0.03	200.3	0.0
清远市	0.00	—	—	0.00	—	—
潮州市	0.00	—	—	0.00	—	—
揭阳市	3.23	-34.0	1.1	0.85	-34.3	1.1
云浮市	0.00	—	—	0.00	—	—
珠三角核心区	302.91	30.9	98.7	75.16	26.5	98.7
沿海经济带(东翼、西翼)	3.99	-22.0	1.3	1.03	-22.6	1.3
北部生态发展区	0.00	—	—	0.00	—	—

注：全省智能机器人制造业增加值是按照省增加值率计算的增加值，分市及分经济区域智能机器人产业增加值是按照各市增加值率计算的增加值，因此全省与分市加总数据不相等。

（三）主要效益指标增速较快，盈利能力明显提高。

从主要效益指标看，智能机器人产业经济效益明显好于全部规模以上工业企业。前三季度，智能机器人产业集群实现营业收入 326.62 亿元，同比增长 40.3%，实现利润总额 31.45 亿元，增长 106.2%，平均用工人数 3.12 万人，增长 8.6%，分别比全部规模以上工业高 43.0 个、108.6 个和 14.3 个百分点。同时企业经营状况持续改善。前三季度，智能机器人产业集群每百元营业收入中的成本为 68.79 元，比上年同期减少 1.74 元，比全部规模以上工业低 14.27 元；营业收入利润率为 9.6%，比上年同期增加 3.1 个百分点，比全部规模以上工业高 3.5 个百分点。

从行业中类看，4 个行业营业收入均实现正增长，其中增长最快的是特殊作业工业机器人制造业，增长 118.4%；拉动力最强的是智能无人飞行器制造业，增长 46.0%，拉动智能机器人产业营业收入增长 31.6 个百分点；从利润总额看，只有工业机器人制造业负增长，拉动力最强的仍是智能无人飞行器制造业，增长 67.0%，拉动智能机器人产业利润总额增长 107.2 个百分点。

表 4 前三季度智能机器人产业主要效益指标情况

行业名称	营业收入 (亿元)	增减 (%)	利润 总额 (亿元)	增减 (%)	营业收入 利润率 (%)	增减 (百分点)
智能机器人产业集群合计	326.62	40.3	31.45	106.2	9.63	3.08
工业机器人制造	48.62	27.5	-8.61	77.9 ^②	-17.71	-5.02
特殊作业工业机器人制造	1.07	118.4	0.22	-466.7 ^③	20.56	32.81
智能无人飞行器制造	233.07	46.0	40.74	67.0	17.48	2.20
服务消费机器人制造	43.86	40.3	-0.90	-78.8 ^④	-2.05	10.20

(四) 从发展历程看，工业机器人占比逐年提高。

2018年-2020年前三季度，智能机器人产业集群分行业中，智能无人飞行器制造业占比超六成，但比重逐年下降，从2018年的75.6%下降到今年前三季度的62.6%，下降13.0个百分点；工业机器人制造业的比重逐年提高，2020年前三季度为28.2%，比2018年提高10.4个百分点；特殊作业工业机器人制造及服务消费机器人占比在波动中缓缓提高。

表 5 广东智能机器人产业集群分行业增加值占比表

单位：%

行业名称	2018年	2019年	2020年 一季度	2020年 上半年	2020年 前三季度
工业机器人制造	17.8	20.1	23.9	28.4	28.2
特殊作业工业机器人制造	0.5	0.1	0.5	0.7	1.0
智能无人飞行器制造	75.6	66.8	65.0	61.5	62.6
服务消费机器人制造	6.1	13.1	10.6	9.4	8.2

^② 工业机器人制造本年实现利润总额-8.61亿元，去年同期为-4.84亿元，亏损额增长77.9%。

^③ 特殊作业工业机器人制造本年实现利润总额0.22亿元，去年同期为-0.06亿元，亏损额下降466.7%，扭亏。

^④ 服务消费机器人制造本年实现利润总额-0.90亿元，去年同期为-4.24亿元，亏损额下降78.8%。

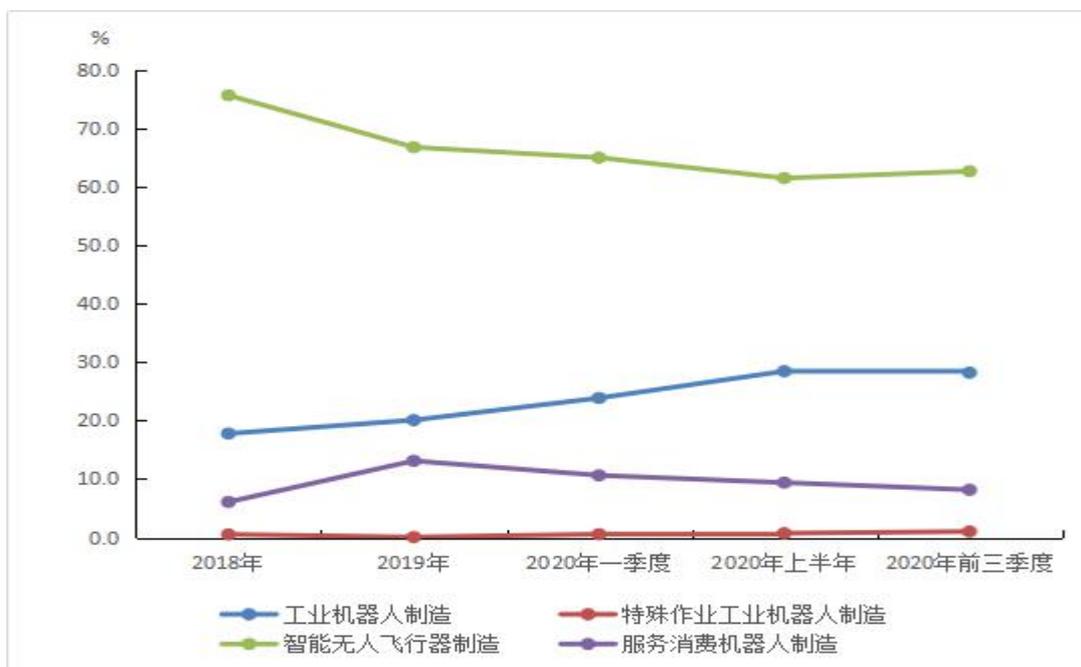


图 1 2018 年-2020 年前三季度广东智能机器人产业集群行业增加值占比图

二、智能机器人战略性新兴产业集群发展存在问题和困难

(一) 智能机器人产业发展增速高，但部分行业总量离发展目标存在差距。

根据《广东省培育智能机器人战略性新兴产业集群行动计划（2021-2025）》的目标要求，经测算，2020-2025 年智能机器人产业、服务机器人行业、无人机（船）行业营业收入年均增速需达到 16.2%、25.3%和 14.2%以上。截至 2020 年前三季度，智能机器人产业主要经济指标增速较快，各项指标均超过目标增速，但是总量还有一定差距。2019 年，智能机器人产业、消费服务机器人制造和智能无人飞行器制造分别实现营业收入

324.78 亿元、51.60 亿元和 225.42 亿元，分别实现目标总量的 40.6%、25.8%和 45.1%，与目标分别相差 475.22 亿元、148.40 亿元和 274.58 亿元。工业机器人产品实现生产 4.47 万套，实现目标总量的 44.7%，与目标相差 5.53 万套。

（二）产业结构发展不均衡，个别行业占据较大份额。

从统计数据看，智能无人飞行器制造业企业数占比虽低，但工业增加值、营业收入、资产总计、利润总额等指标占比多年来显著高于其他行业，前三季度，工业增加值、营业收入、资产总计等指标在智能机器人产业集群汇总占比高达 62.6%、71.4%、55.0%。工业机器人制造业增加值和营业收入占比分别为 28.2%和 14.9%，是仅次于智能无人飞行器制造业的行业。另外两个行业增加值占比不足 10.0%。从盈利能力上，前两大行业相差较大，智能无人飞行器制造业明显好于工业机器人制造业。前三季度，智能无人飞行器制造业实现利润 40.74 亿元，同比增长 67.0%，营业收入利润率为 17.5%，高于全省规模以上工业平均水平 11.3 个百分点，而工业机器人亏损 8.61 亿元，亏损额增长 77.9%。

（三）具有国际竞争力的行业龙头企业数量偏少，品牌竞争力较弱。

目前，全省机器人生产制造企业研发能力和产品技术水平不断提高，但与日本发那科、安川电机、瑞士 ABB、德国库卡等国际机器人顶尖企业相比，广东机器人制造企业在规模、研发能力、市场占有率等均存在巨大差距。在 2019 年 5 月《机器人商业评

论》公布的 2019 年全球 TOP50 机器人公司榜单中，广东只有大疆一家企业入围。

（四）智能机器人整体技术含量不高，产业竞争力仍有待提升。

一是智能机器人的关键核心技术仍未完全掌握，核心零部件未能完全“国产化”。当前，全省智能机器人在精密减速器、传导机构、伺服电机及控制系统等方面尚未取得重大突破，关键零部件、高端控制系统等主要依靠进口；二是智能机器人产业以低端产品为主。全省智能机器人企业研发的机器人产品以三轴、四轴机器人为主，缺乏六轴以上的高端机器人，存在产品动作精度低、工作空间较小、工作速度变化不灵活、分辨率差、稳定性和质量可靠性偏低等问题；三是机器人产业检测、认证、标准等体系尚未完善，产品质量控制能力有待加强。目前，广东机器人行业发展尚不规范，权威性机器人第三方检验检测平台数量较少，导致市场产品质量参差不齐，不利于整个产业的可持续、高质量发展。

三、促进智能机器人战略性新兴产业集群发展的对策建议

（一）围绕现有产业基础，进一步做大做强智能机器人产业。

一是重点支持具有自主创新能力的企业做大做强，打造一批具有国际影响力、竞争力的机器人龙头企业，推动广东智能机器人产业迈入全球第一梯队。要进一步鼓励技术创新，出台针对性强的扶持政策，支持智能机器人产业进一步做大做强，培养出更多的类似大疆公司等创新型企业发展；二是扶持工业机器人产业发展。工业机器人使用范围广，市场准入门槛较高，与国外技术

差距较大，要加大帮扶和技改奖补力度，鼓励企业“机器换人”，扩大市场需求，同时通过加大自主研发、吸引国外行业巨头企业落户广东等方式，鼓励工业机器人产业发展；三是对中小机器人企业要加强科研创新补助力度，引导他们向“专、精、特、新”方向发展。

（二）组织力量攻关核心技术，提高企业核心竞争力。

一是围绕全省智能机器人产业核心技术、核心零部件等环节，集聚国内外优势科研力量，加强精密减速器、伺服电机、控制系统等核心技术攻关，尽快实现国产替代；二是积极推进机器人技术攻关，发挥科技主管部门的统筹协调作用，聚焦机器人关键技术、核心部件及重大装备等发展短板，组织开展多主体、多要素、全链条、高强度的技术攻关，力争形成一批标志性科研成果；三是建设一批国家级机器人研发创新平台，加强与上级相关部门和大型科研院所的沟通与合作，支持省内高校、科研院所、行业龙头企业联合创建机器人国家技术创新中心、国家重点实验室等国家级创新平台，增强技术攻关能力，提升产业整体竞争能力。

（三）推进智能机器人创新人才队伍建设，壮大产业发展人才库。

一是围绕全省机器人产业发展需求，重点抓好专业技能人才队伍建设。利用“珠江人才计划”“扬帆计划”等，面向全球精准引进一批机器人领域内专业技能高精尖人才及高端创新创业团队；二是加大机器人领域人才培养力度，支持省内高等院校及

研究所加强机器人学科建设，培养输送一批伺服电机、控制系统等领域的专业技能型人才；三是完善人才激励制度，优先引进研发、设计、管理等环节的紧缺人才。做好高端人才的子女教育、配偶就业、社保医疗等服务保障工作，为人才长期扎根广东提供良好环境。

（四）融合产业链、创新链、政策链和资金链，构建可持续发展的机器人产业生态。

一是积极推进招商引资、招商引技工作，围绕全省机器人产业发展短板，精准引进一批创新能力强、产业带动作用突出的世界级机器人龙头企业，带动提升产业整体发展水平；二是加快推进广东省智能制造创新示范园、佛山高新区机器人产业园和碧桂园机器人谷等产业园区建设，打造一批具有国际影响力的机器人产业集聚区；三是推进基础标准、检测评定方法标准、智能机器人产品标准等标准体系建设，力争形成国家标准乃至国际标准，掌握市场竞争话语权；四是强化金融服务支撑，鼓励银行、基金公司、天使投资等金融机构针对机器人企业融资需求开发合适的金融产品，解决企业融资难问题。

供稿单位：工业交通统计处

撰 稿：王慧艳

责任编辑：邱国祥